

## Группа 8-1

### Ортоцентр

- 1 Докажите, что  $\angle ABH = \angle CBO$ .
- 2 Докажите, что  $\angle ABH = \angle H_c H_a H$ .
- 3 Докажите, что  $H_a A$  — биссектриса  $\angle H_c H_a H_b$ .
- 4 Докажите, что  $O$  — ортоцентр треугольника  $M_a M_b M_c$ .

### Углы

- 1 Даны две окружности, пересекающиеся в точках  $X$  и  $Y$ . Прямая, проходящая через  $X$ , пересекает первую окружность в точке  $A$ , а вторую — в точке  $C$ . Другая прямая, проходящая через  $Y$ , первую окружность пересекает в точке  $B$ , а вторую — в точке  $D$ . Докажите, что  $AB \parallel CD$ .
- 2 В окружность вписан шестиугольник. Найдите сумму углов при трёх его несоседних вершинах.
- 3 Окружности с центрами  $O_1$  и  $O_2$  пересекаются в точках  $A$  и  $B$ . Луч  $O_2 A$  пересекает первую окружность в точке  $C$ . Докажите, что точки  $O_1, O_2, B, C$  лежат на одной окружности.
- 4 Докажите, что в равнобедренной трапеции вершины боковой стороны, точка пересечения диагоналей и центр описанной окружности лежат на одной окружности.

### Углы-2

- 1 Даны два угла  $\angle ABC = 90^\circ$  и  $\angle ADC = 90^\circ$ . Докажите, что  $A, B, C, D$  лежат на одной окружности.
- 2 Дан треугольник  $ABC$ .  $I$  — центр вписанной окружности. Докажите (и запомните), что  $\angle AIB = 90^\circ + \frac{\angle A}{2}$
- 3 Дан треугольник  $ABC$ .  $H$  — ортоцентр (точка пересечения высот). Докажите (и запомните), что  $\angle AHB = 180^\circ - \angle C$
- 4 Дан треугольник  $ABC$ .  $BH_1, CH_2$  — высоты треугольника. Докажите, что  $C, B, H_1, H_2$  лежат на одной окружности.